

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-304160

(43)Date of publication of application : 01.11.1994

(51)Int.Cl. A61B 6/00
 G03B 42/02
 G06F 15/62
 G06F 15/70

(21)Application number : 05-100878

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

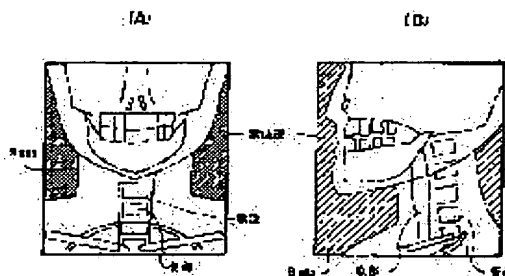
(22)Date of filing : 27.04.1993

(72)Inventor : TAKEO HIDEYA

(54) METHOD FOR RECOGNIZING PICTURE PHOTOGRAPHING POSITION**(57)Abstract:**

PURPOSE: To provide the method for recognizing picture photographing position capable of discriminating the photographing position at ease.

CONSTITUTION: An arithmetic element obtains a picture signal S_{max} showing the maximum value from a picture signal S_i inputted to a picture processor. A subject is the soft part of the neck of the human and the front picture is the one as the result irradiating the subject with the X-ray more powerful than the side picture. Thus, in the extracted part of the front picture, the picture signal S_{max} showing the detected maximum value is the value higher than the picture signal S_{max} showing the maximum value detected in the extracted section of the side picture. The picture signal S_{max} being the maximum value and the threshold value K which is set based on the other sample are compared. When the picture signal S_{max} is higher than or equal to the threshold value K , the picture is judged to be the front picture. When the picture signal S_{max} is lower than the threshold value, the picture is judged to be the side picture.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-304160

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 6 1 B 6/00				
G 0 3 B 42/02		B		
G 0 6 F 15/62	3 9 0 A	9287-5L		
15/70	3 5 0 E	8837-5L		
		9163-4C		
			A 6 1 B 6/ 00	3 5 0 A
			審査請求	未請求 請求項の数1 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平5-100878

(22)出願日 平成5年(1993)4月27日

(71)出願人 000005201

富士写真フィルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 武尾 英哉

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富
士写真フィルム株式会社内

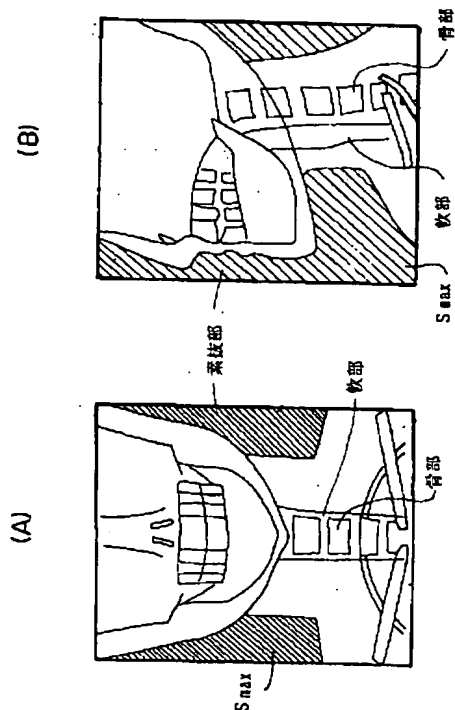
(74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像の撮影体位認識方法

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 簡便に撮影体位を判別することのできる画像の撮影体位認識方法を提供する。

【構成】 演算素子は画像処理装置に入力された画像信号 S_i から最大値を示す画像信号 S_{max} を求める。被写体は人体の頸部軟部であり、正面画像は側面画像よりも線量の大きな放射線が被写体に照射された結果の画像であるから、正面画像の素抜部において検出された最大値を示す画像信号 S_{max} は、側面画像の素抜部において検出された最大値を示す画像信号 S_{max} より大きな値である。この最大値である画像信号 S_{max} と予め他のサンプルに基づいて設定されたしきい値 K との大きさを比較し、画像信号 S_{max} がしきい値 K より大きい場合、この画像は正面画像であると判断し、画像信号 S_{max} がしきい値より小さい場合は、この画像は側面画像であると判断する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体の正面画像を記録するために照射する放射線の線量の大きさと、該被写体の側面画像を記録するために照射する放射線の線量の大きさが異なる値に設定されて記録された画像から、該画像を構成する全画素に亘って、照射された放射線量に応じた大きさの値を有する画像信号を画素毎に読取り、該画像信号の値の最大値を求め、該最大値と予め設定されたしきい値との大きさを比較し、該比較に基づいて前記画像が正面画像であるか、あるいは側面画像であるかを判別する画像の撮影体位認識方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は画像の撮影体位認識方法に関し、詳細には放射線画像等の画像における撮影体位を自動的に判別する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ある種の蛍光体に放射線（X線、 α 線、 β 線、 γ 線、電子線、紫外線等）を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蛍光体中に蓄積され、この蛍光体に可視光等の励起光を照射すると、蓄積されたエネルギーに応じて蛍光体が輝尽発光を示すことが知られており、このような性質を示す蛍光体は蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）と呼ばれる。この蓄積性蛍光体を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦蓄積性蛍光体のシートに記録し、この蓄積性蛍光体シートをレーザ光等の励起光で走査して輝尽発光を生ぜしめ、得られた輝尽発光を光電的に読み取って画像信号を得、この画像信号に基づき写真感光材料等の記録材料、CRT等の表示装置に被写体の放射線画像を可視像として出力させる放射線画像情報記録再生システムが本出願人によりすでに提案されている（特開昭55-12429号、同56-11395号など。）このシステムは、従来の銀塩写真を用いる放射線写真システムと比較して極めて広い放射線露出域にわたって画像を記録しようという実用的な利点を有している。すなわち、蓄積性蛍光体においては、放射線露光量に対して蓄積後に励起によって輝尽発光する発光光の光量が極めて広い範囲にわたって比例することが認められており、従って種々の撮影条件により放射線露光量がかなり大幅に変動しても、蓄積性蛍光体シートより放射される輝尽発光光の光量を読取ゲインを適当な値に設定して光電変換手段により読み取って電気信号に変換し、この電気信号を用いて写真感光材料等の記録材料、CRT等の表示装置に放射線画像を可視像として出力させることによって、放射線露光量の変動に影響されない放射線画像を得ることができる。

【0003】 ところで上記のシステムも含めて、信号化された画像から観察読影適性の優れた出力画像を得るために、記録された画像情報の記録状態、あるいは撮影方法等によって決定される記録パターンを、観察読影のた

めの可視像の出力に先立って把握し、記録パターンのコントラストに応じて階調処理等の画像処理が行なわれる場合がある。

【0004】 このように可視像の出力に先立って画像の記録情報を把握する方法としては、特開昭58-67240号に開示された方法が知られている。

【0005】 しかし上述の方法により画像処理条件を決定すると、同一の被写体を撮影体位を変えて撮影した場合に、それぞれの再生画像において該被写体中の関心領域の濃度が変わってしまうことがある。例えば放射線画像の撮影において、同一の被写体を正面から撮影して関心領域と重なる非関心領域の放射線透過率と、側面から撮影して関心領域と重なる非関心領域の放射線透過率とが異なる場合は、それら非関心領域の放射線透過率の差に応じて記録された光量が異なり、それによってその後に行われる画像処理のための条件が変動してしまう。

【0006】 上記の問題を解消するため従来は、蓄積性蛍光体シートからの放射線画像情報読取りを行なう際に、そのシートにはどのような体位で被写体が撮影されているかということを逐一読取装置または画像処理装置に入力し、この入力された撮影体位情報に応じて前述の読取条件および／または画像処理条件を設定するようにしている。しかし、各蓄積性蛍光体シートの読取処理の度に上記のような撮影体位情報を逐一入力する作業は大変面倒であり、また撮影体位情報を誤って入力してしまうことも起こりやすい。

【0007】 そこで本願出願人は、上記蓄積性蛍光体シート等に記録されている画像の撮影体位を自動的に判別することができる方法を開発し、すでに特許出願している（特開昭63-262128号公報）。この方法は、被写体の透過画像を担う画像信号の累積ヒストグラムを作成し、この累積ヒストグラムの所定部分の変化率を求め、この変化率の値に基づいて画像の撮影体位を判別するようにしたものである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 ところで同一被写体の正面画像と側面画像とをそれぞれ撮影する場合には、通常正面画像を記録するために照射する放射線の線量の大きさと、側面画像を記録するために照射する放射線の線量の大きさが異なる値に設定される。これは被写体の撮影体位によって、放射線の透過線量分布が異なるため、関心領域についての観察読影性能を向上させるためである。

【0009】 このように撮影体位に応じて照射される放射線量が異なるということが予め認識されているような画像については、その画像を構成する全ての画素にかかる画像信号値に対してヒストグラムを作成して体位を判別したのでは、その撮影条件の特性を活かしておらず、その体位認識にかかる複雑な演算処理に要する時間を短縮することができない。

【0010】本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、撮影体位に応じて照射される放射線量が異なった画像に対して、その撮影時の放射線量の差異の履歴を利用して、簡便に撮影体位を判別することのできる画像の撮影体位認識方法を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の画像の撮影体位認識方法は、撮影体位に応じて被写体に照射される放射線量が異なるという撮影時の特性を利用して、撮影体位を判別するものである。

【0012】すなわち請求項1に記載したように、被写体の正面画像を記録するために照射する放射線の線量の大きさと、この被写体の側面画像を記録するために照射する放射線の線量の大きさが異なる値に設定されて記録された画像の撮影体位を認識する方法であって、このように記録された画像からこの画像を構成する全画素に亘って、照射された放射線量に応じた大きさの値を有する画像信号を画素毎に読取り、これら画像信号のうちその値の最大値を求め、その最大値と予め設定されたしきい値との大きさを比較し、この比較に基づいてこの画像が正面画像であるか、あるいは側面画像であるかを判別することを特徴とするものである。

【0013】ここで上記画像信号の値の最大値は、例えば放射線が被写体を介さずに直接画像記録媒体に照射された場合の、いわゆる素抜部において検出される。

【0014】また上記しきい値は、種々の被写体毎に設定された値であって、例えばその被写体の撮影体位毎に適切な線量の放射線を照射した結果、記録された被写体の画像から上記画像信号の値の最大値を求め、その被写体の正面画像から得られた上記画像信号の値の最大値を $S_1 \text{ max}$ 、側面画像から得られた上記画像信号の値の最大値を $S_2 \text{ max}$ （ただし $S_2 \text{ max} < S_1 \text{ max}$ とする）と、しきい値を K とすれば、このしきい値 K は、 $S_2 \text{ max} < K < S_1 \text{ max}$ となるように設定された値である。

【0015】

【作用および発明の効果】記録された画像は、その記録時に照射された放射線量に応じた強度のエネルギーが蓄積記録されているため、逆に記録された画像のエネルギーの強度を読み取ることによって照射された放射線量を推し量ることができる。特に前述した蓄積性蛍光体は広いラチチュードを有するため、容易に照射された放射線量の大きさを得ることができる。

【0016】本発明の画像の撮影体位認識方法は、正面画像を記録する際に被写体に照射される放射線量と、側面画像を記録する際に被写体に照射される放射線量との大きさが異なることを利用することによって、その画像が正面画像であるか側面画像であるかを判別することができる。

【0017】すなわち、同一被写体から撮影体位を変えて得られた正面画像と側面画像とのうち、一方の画像か

ら読み取って得られた画像信号の最大値が、予め基準となる画像において計測された正面画像における画像信号の値の最大値と側面画像における画像信号の値の最大値との間の範囲の値に設定されたしきい値より大きいとか否かにより、その画像が正面画像であるか側面画像であるかを判別することができる。

【0018】このように本発明の画像の撮影体位認識方法によれば、撮影体位に応じて照射される放射線量が異なるということが予め認識されているような画像については、その撮影条件の差を有効に利用することによって、複雑な演算処理を行なう必要がないため、簡便に撮影体位の認識を行なうことができる。

【0019】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例について説明する。

【0020】図1は、放射線撮影装置の一例の概略図である。放射線撮影装置10の放射線源11から被写体13に向けて放射線12が照射され、被写体13を透過した放射線が蓄積性蛍光体シート14に照射されることにより、被写体13の透過放射線画像が蓄積性蛍光体シート14に蓄積記録される。この放射線撮影装置10は照射する放射線12の線量をオペレータの操作によって任意に設定し得るものであり、また被写体13はその撮影体位に応じて照射される放射線12の線量を変えることが望ましいものである。このような被写体としては、例えば人体の咽頭部、喉頭部、脚部、腹部、腰部（骨盤部）等が挙げられ、これらのうち腰部については、側面画像を記録するために照射される放射線12の線量の値が、正面画像を記録するために照射される放射線12の線量の値より大きく設定され、他の部位については、正面画像を記録するために照射される放射線12の線量の値が、側面画像を記録するために照射される放射線12の線量の値より大きく設定される。本実施例において被写体13は人体の頸部軟部（咽頭喉頭部）であり、正面画像を撮影する際には放射線源11から線量の大きな放射線がこの被写体13に照射され、一方、側面画像を撮影する際には放射線源11から線量の小さい放射線がこの被写体13に照射され、蓄積性蛍光体シート14には、この被写体13の撮影体位別の放射線画像が蓄積記録される。

【0021】図2は、放射線画像読取装置の一例を表わした斜視図、図3は蓄積性蛍光体シート14に蓄積記録された被写体13（図においては人体の頸部軟部（咽頭喉頭部）を示す）の放射線画像を示し、（A）は正面画像、（B）は側面画像を示す図である。

【0022】図1に示した放射線撮影装置で撮影が行なわれ、放射線画像が記録された蓄積性蛍光体シート14が読取部20の所定位置にセットされる。

【0023】蓄積性蛍光体シート14が読取部20の所定位置にセットされると、このシート14はモータ21により駆動されるエンドレスベルト22により、矢印Y方向に搬送

(副走査)される。一方、レーザー光源23から発せられた光ビーム24はモータ25により駆動され矢印方向に高速回転する回転多面鏡26によって反射偏向され、 $f\theta$ レンズ等の集束レンズ27を通過した後、ミラー28により光路を変えて前記シート14に入射し副走査の方向(矢印Y方向)と略垂直な矢印X方向に主走査する。シート14の励起光24が照射された箇所からは、蓄積記録されている放射線画像情報に応じた光量の輝尽発光光29が発散され、この輝尽発光光29は光ガイド30によって導かれ、フォトマルチプライヤ(光電子増倍管)31によって光電的に検出される。上記光ガイド30はアクリル板等の導光性材料を成形して作られたものであり、直線状をなす入射端面30aが蓄積性蛍光体シート14上の主走査線に沿って延びるように配され、円環状に形成された射出端面30bにフォトマルチプライヤ31の受光面が結合されている。入射端面30aから光ガイド30内に入射した輝尽発光光29は、

図1は該光ガイド30の内部を全反射を繰り返して進み、射出端面30bから射出してフォトマルチプライヤ31に受光され、放射線画像を表わす輝尽発光光29がフォトマルチプライヤ31によって電気信号に変換される。

【0024】フォトマルチプライヤ31から出力されたアナログ出力信号S0は対数増幅器32で対数的に増幅され、A/D変換器33でデジタル化され、これにより画像信号Siが得られ、画像処理装置40に入力される。この画像処理装置40は、可視画像を再生表示するためのCRTディスプレイ41、CPU、内部メモリ、インターフェイス等が内蔵された本体部42、フロッピーディスクが装填され駆動されるフロッピーディスクドライブ部43、およびこの放射線画像読取装置に必要な情報を入力するためのキーボード44から構成されている。

【0025】この画像処理装置40の内部メモリには以下の作用を行なう演算素子が備えられている。すなわち入力された、画像を構成する全画素に亘ってこれら画素を示す画素信号Si(説明の便宜上この画像信号Siの値もSiという)のうち、その値が最大である画像信号Smaxを抽出し、この抽出された最大の値を示す画像信号Smaxと予め設定されたしきい値Kとの大きさを比較し、この比較の結果、最大値画像信号Smaxがしきい値Kより大きい場合、この画像は正面画像であると判断して後段の画像処理における第1の画像処理条件を選択し、一方しきい値Kが最大値画像信号Smaxより大きければ、この画像は側面画像であると判断して後段の画像処理における第2の画像処理条件を選択するものである。

【0026】例えば図3に示した頸部軟部(咽頭喉頭部)については、その正面画像は関心部(咽頭部)が頸椎と重なって記録され、一方側面画像は関心部(咽頭部)のみが記録される。したがって頸部軟部(咽頭喉頭部)を撮影する撮影条件は、正面画像を撮影する場合の方が側面画像を撮影する場合よりも、照射される放射線

量・エネルギーとも大きく(強く)するのが通常である。すなわち記録された正面画像から得られる、この照射された放射線量・エネルギーの強度を示す信号の最大値は、側面画像から得られるそれよりも一般に高い。

【0027】ここで上記しきい値Kは、他のサンプルの頸部軟部(咽頭喉頭部)を正面画像を得るのに最適な放射線量で記録したときの、その正面画像から得られた画像信号の最大値 $S_{1\max}$ と、これと同様に人体の頸部軟部(咽頭喉頭部)を側面画像を得るのに最適な放射線量で記録したときの側面画像から得られた画像信号の最大値 $S_{2\max}$ (ただし $S_{1\max} > S_{2\max}$)とに基づいて、 $S_{1\max} > K > S_{2\max}$ となるように設定された値であり、この演算素子に予め記憶されている。

【0028】図4は、上述のメモリにおける演算素子のフローチャートを表す図である。

【0029】以下この演算素子の作用について図3および図4を用いて詳細に説明する。画像処理装置40に画像信号Siが入力されると、まずこの画像信号Siは画像信号メモリに記憶され、そこから順次出力され、その値が最大である画像信号Smaxが抽出される。この抽出された画像信号Smaxは図3に示すように、放射線12が被写体13を通らずに蓄積性蛍光体シート14に照射された、いわゆる素抜部に存在する。

【0030】ここで前述したように被写体13は人体の頸部軟部(咽頭喉頭部)であり、正面画像は側面画像よりも線量の大きな放射線が被写体13に照射された結果の画像であるから、図3(A)に示す正面画像の素抜部において検出された最大値を示す画像信号Smaxは、図3

(B)に示す側面画像の素抜部において検出された最大値を示す画像信号Smaxより大きな値である。

【0031】次いで、この最大値である画像信号Smaxと予め設定されたしきい値Kとの大きさを比較し、画像信号Smaxがしきい値Kより大きい場合、この画像は正面画像であると判断して後段の画像処理において、正面画像に適した第1の画像処理条件を選択し、一方、画像信号Smaxがしきい値より小さい場合は、この画像は側面画像であると判断して後段の画像処理において、側面画像に適した第2の画像処理条件を選択する。

【0032】蓄積記録された画像が正面画像理であると判断された場合は、後段の画像処理において、正面画像に適した第1の画像処理条件が選択され、側面画像理であると判断された場合は、側面画像に適した第2の画像処理条件が選択されて、適切な画像処理が施される。

【0033】以後、適切な画像処理がなされた画像信号は、図示しない画像再生装置に送られて、放射線画像の再生に供せられる。

【0034】このように本実施例の画像の撮影体位認識方法によれば、撮影体位に応じて照射される放射線量が異なるということが予め認識されているような画像につ

いて、その撮影条件の差を有効に利用することによって、複雑な演算処理を行なう必要がないため、簡便に画像の撮影体位を認識することができる。

【0035】また撮影された画像が正面画像であるか、あるいは側面画像であるかによって、その後の画像処理方式が異なる場合であっても、本発明の撮影体位認識方法によれば、画像の撮影体位を自動的に認識することができるため、その認識結果に基づいて後段の処理方式の切り替えを自動化することができる。

【0036】なお本実施例においては、蓄積性蛍光体シートに記録された画像情報から放射線画像読取装置を用いて画像情報を読み取る、いわゆるCR（コンピュータド・ラジオグラフィ）のシステムにおける撮影体位の認識方法について述べたが、本発明の画像の撮影体位認識方法は上記実施例に記載した画像に限るものではなく、被写体に照射された放射線量を示す履歴が記録された画像であれば、画像の記録されたフィルム等よりその画像を信号化して読み取られた画像情報や、あるいは最

初から信号化されて記録された画像等、種々の態様の画像についても適用しうるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】放射線撮影装置の一例を示す概略図

【図2】放射線画像読取装置の一例を示す斜視図

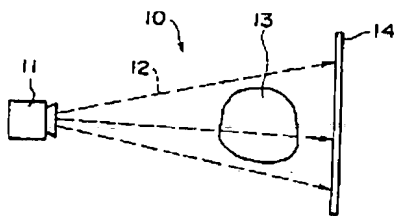
【図3】蓄積性蛍光体シートに蓄積記録された人体の頸部軟部（咽頭喉頭部）の放射線画像を示す図（A）は正面画像、（B）は側面画像

【図4】演算素子のフローチャートを示す図

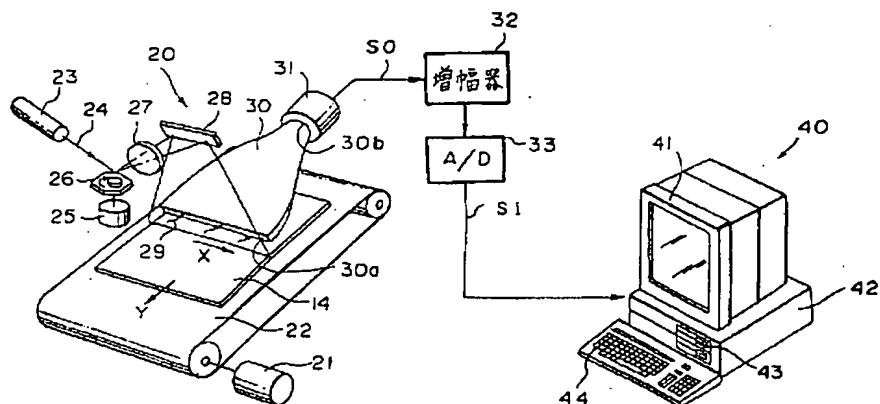
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 10 | 放射線撮影装置 |
| 14 | 蓄積性蛍光体シート |
| 23 | レーザ光源 |
| 24 | レーザ光 |
| 29 | 輝尽発光光 |
| 40 | 画像処理装置 |
| 44 | キーボード |

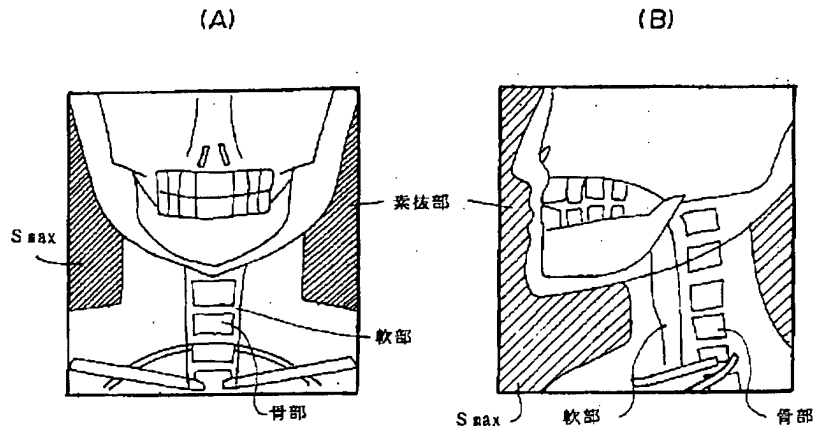
【図1】



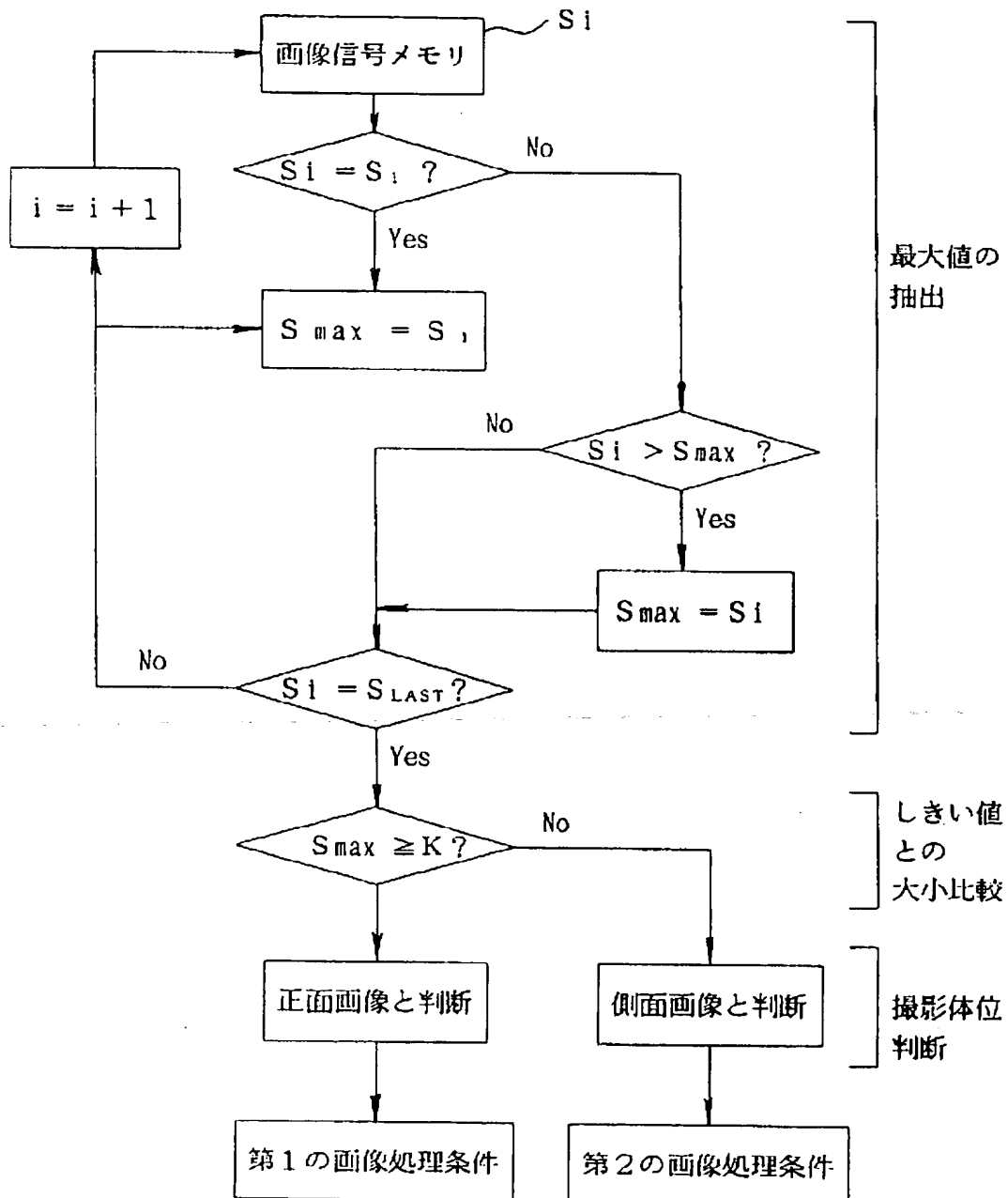
【図2】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)